

# SP8000A


## 激光扫描共焦量测开发平台


Laser Scanning Confocal Measurement  
Development Platform

---



# Contact us

 上海市浦东新区祖冲之路  
1077 号2 幢3201室

 +86-21-6108-1858 #3121

 [www.spirox.com](http://www.spirox.com)

 [marketing@spirox.com](mailto:marketing@spirox.com)

# CONTENTS

## 目录

---

### 01

---

#### 产品特色

- SP8000A特色
- 共焦原理
- 优势简介

---

# 02

---

## 应用领域

- 功能及应用场域
- 其他反射模式的应用

# 03

---

## 选配项目及规格

- 选配项目
- 产品规格

# 01

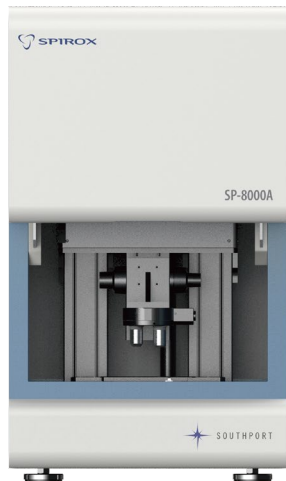
---

## 产品特点

- SP8000A特色
- 共焦原理
- 优势简介

# SP8000A 特色

SP8000A是光学量测方案的开发平台，内建光学显微镜，使用激光扫描式共焦技术。本平台可依据产品量测需求，自行加载多种光学配件及模块，以进行多样化的研究及量测，进而提高研发设备的弹性，降低研发阶段的机台购置成本，并缩短研发时间。



## Features

- 专利光学无损量测\*
- 使用激光共焦技术，分辨率可达 $0.1\mu\text{m}$
- 高感度光致发光 ( PL ) / 拉曼 ( Raman ) 光谱量测
- 快速光致发光 ( PL ) 图像生成
- 三维成像功能
- 光点移动式Mapping功能
- 依量测需求自行选配量测套件
- 表面形貌量测功能
- 高度整合性的操作软件，无缝接合主流光谱仪 ( Horiba / Andor / Ocean ) 及多家源测量单元 ( SMU ) ( Keithley / Keysight )
- 内建基本尺寸量测功能，可量测长度、角度、圆径等

\*专利证书号: TW I661222 B

# SP8000A 特色

## Advantages

- 专利无损式量测\*，通过控制激发光点微区快速振动来进行量测，可降低样品因热累积所产生的破坏
- 功能弹性配置，同时具备单点式与扫描式量测，可支持多样化开发应用，如光谱学、荧光图像、表面形貌量测等
- 多光源切换，最多可以支援四支激光器
- 程序控制功能及模块切换，程序定义平台功能，让操作体验更简化、更顺畅
- 可选配偏光检测模块
- 可选配205mm x 205mm大尺寸电控平台
- 操作软件可支援Horiba / Andor / Ocean光谱仪以及Keithley / Keysight SMU

\*专利证书号: TW I661222 B

## Benefits

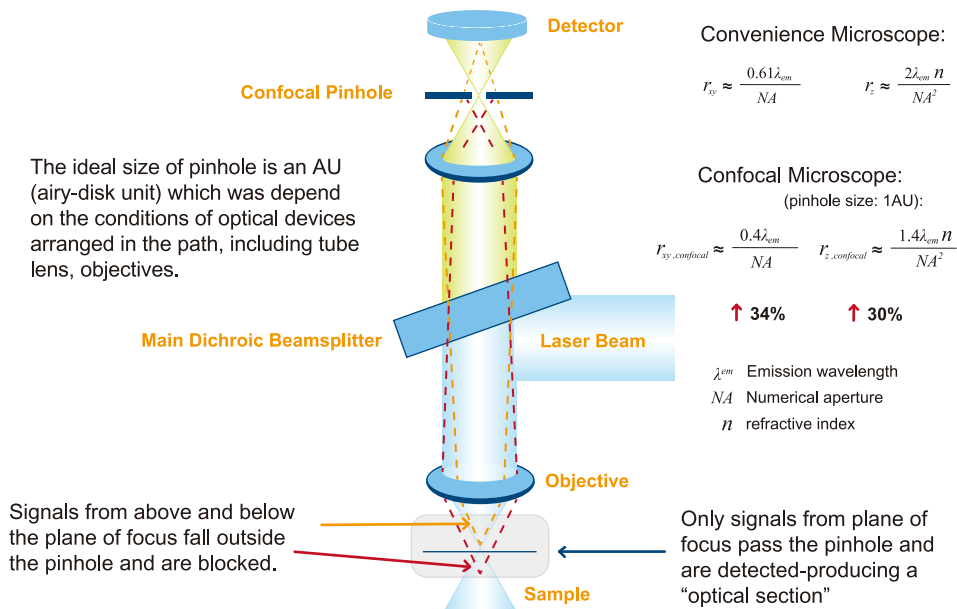
- 依需求自由搭配量测模块，有效管控成本
- 集多种功能于一机，减少重复投资的浪费
- 操作简易，轻松上手，操作依赖度低
- 精确量测，加速研发进度，缩短产品上市时间
- 强化物料质量管理，如IQC管控等

# 共焦原理及优势简介

## 扫描式激光共焦技术

- 点对点扫描及收光：相邻信号互不干扰
- 共焦技术，隔绝焦点前后信号
- 景深短：Z轴精度高
- 光学切片，三维图像重建：直观了解信号的立体分布
- 单点指向功能：高精度定位量测

### The Principle of Confocal





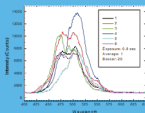
# SP8000A 可以做更多事的开发平台!

不仅是单一功能仪器，更具备多样性及变化性的量测功能

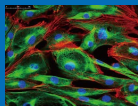
传统共焦显微技术分为单点式（传统材料分析）及扫描式（生物医学图像）的量测，SP8000A同时具备两种功能，可通过模块扩充开启其它功能，如表面形貌检查功能与光谱量测功能，在不同模块的搭配下，可衍生出更多意想不到的量测功能。

## SP8000A

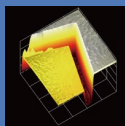
材料分析  
单点式



生物医学  
扫描式



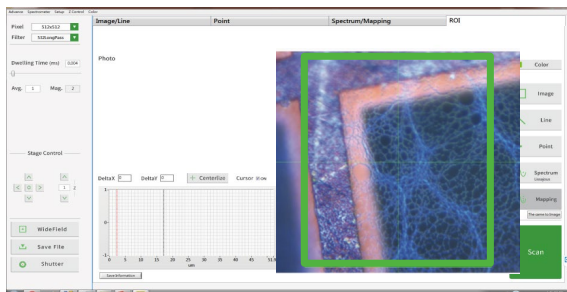
反射式共焦



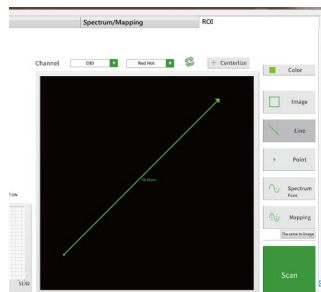
# 软件优势

- 专利微区光点扰动式无损式光谱量测
- 首创ROI量测，看到那里量到那里（接口图标）
- 图形化的操作接口，轻松上手
- 支持世界大厂光谱仪（Horiba / Andor / Ocean）
- 支持温控系统（LinKam / Lakeshore）
- 支持源测量单元SMU（Keithley / Keysight）
- 可编程X / Y / Z平台移动
- 包含初步的分析及量测功能（mapping后，采peak value, peak intensity, ROI range显示）
- 接受定制化功能调整
- 提供SDK开发功能

## ROI量测，随看即量



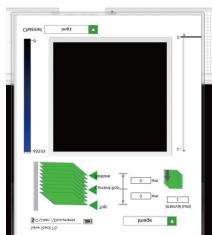
## 样品长度量测



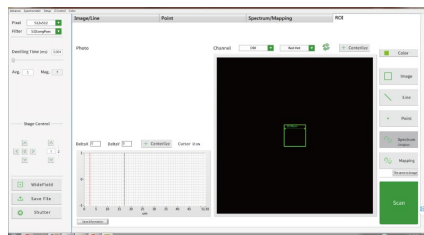
## 选择光谱仪机型



## 沿深度扫描设定



## 无损式光谱量测模式



# 02

---

## 应用领域

- 功能及应用场域
- 其他反射模式的应用

# 功能及应用场域： 声光电热磁的交响曲



## 拉曼 ( Raman ) / 光致发光 ( PL ) 光谱

1. 珠宝鉴定
2. 毒品/药物鉴识
3. 环境毒物检测
4. 艺术古文物鉴识/研究
5. 环境检测
6. 生物医学检测
7. 材料鉴识
8. 半导体研究
9. MicroLED 量测
10. 微塑料
11. 二维材料

## 光致发光 ( PL ) / Reflection Image

1. 表面形貌检测
2. MicroLED 检测
3. 单分子图像
4. 生物医学图像
5. 材料表面分布分析
6. SiC/GaN 检测

# 钙钛矿太阳能电池

## 量测标的

钙钛矿 ( Perovskite ) 是一种钙钛氧化物矿物，化学式为  $\text{CaTiO}_3$ 。它的名称也适用于与  $\text{CaTiO}_3$  (  $\text{XIIA}^{2+}\text{VIB}^{4+}\text{X}_2^{-3}$  ) 具有相同类型晶体结构的化合物类别，被称为钙钛矿结构。许多不同的阳离子可以嵌入这种结构中，从而可以开发多种工程材料。

- 量测光致发光 ( PL ) 可用来研究能带结构、缺陷和杂质分析、载流子动力学及材料质量评估。
- 量测拉曼 ( Raman ) 可以了解结构状态、缺陷和杂质分析、载流子密度和振动模式及材料转变和相变 ( 随温度及压力而变动 ) 。
- 量测时间相关单光子计数 ( TCSPC ) 可得知载流子动力学研究，精确测量材料的荧光寿命，帮助研究光致发光特性、缺陷和杂质对光致发光 ( PL ) 的影响。
- 单光子侦测有助于理解钙钛矿的量子特性，用来理解其量子态和量子信息处理应用的关键技术。

## 应用领域

钙钛矿材料不仅能够将太阳能转换为电能，亦能够将电能转换为光能，因此能应用于发光二极管 ( light-emitting diode )、激光 ( laser )、发光晶体管 ( light-emitting transistor ) 等光电元件。

量测内容	选配套件
光致发光成像 ( PL Imaging )	Option 405
光致发光 ( PL ) 光谱	Option 405, Option 011, Option 021
拉曼 ( Raman ) 光谱	Option 532NLD, Option 011
时间相关单光子计数 ( TCSPC )	Option 405PC, Option 031, Option 051
单光子侦测 ( Single Photon Detection )	Option 405PC, Option 031, Option 051, Option 053

# 环境毒物检测

## 量测标的

农药残留、重金属、孔雀石绿、苏丹红、地沟油、三聚氰胺、有机化合物等。

每一种分子都有其专属的拉曼 ( Raman ) 信号，比对拉曼 ( Raman ) 信号的差异可以标定出待测物质的组成成分，检测出有害的物质。

## 应用领域

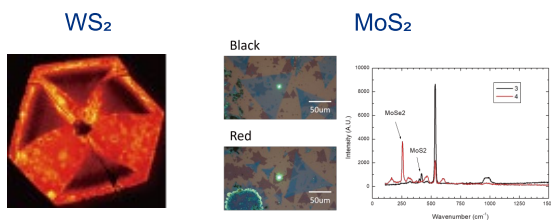
- 拉曼 ( Raman ) 光谱技术无需样品处理或预处理，可以直接检测样品，这使得它非常适合应用于环境监测。
- 拉曼 ( Raman ) 光谱能够检测低浓度的毒物，对于环境中微量污染物的检测尤为重要。
- 用于检测各类环境毒物，包括重金属、农药、挥发性有机化合物 ( VOCs ) 和其他有害化学物质。
- 可以在短时间内获得结果，使得环境监测能够实时进行。
- 实地应用：便携式拉曼 ( Raman ) 光谱仪的发展使得环境毒物检测可以在现场进行，便于快速反应和治理。
- 数据库支持：随着拉曼 ( Raman ) 光谱数据库的建立，可以更容易地识别和定量各种环境毒物。

量测内容	选配套件
拉曼 ( Raman ) 光谱	Option 532NLD
拉曼 ( Raman ) Mapping	Option 532NLD, Option 011, Option 021, Option 041
数据库比对	Option 071

## 二维材料

### 量测标的

二硫化钼 (  $\text{MoS}_2$  )、二硒化钨 (  $\text{WSe}_2$  )、二硫化钨 (  $\text{WS}_2$  )、氮化硼 ( h-BN )、黑磷 ( Black Phosphorus ) 等。



- 量测光致发光 ( PL ) 可用来研究能带结构、缺陷和杂质分析、载流子动力学及材料质量评估。
- 量测拉曼 ( Raman ) 可以了解结构状态、缺陷和杂质分析、载流子密度和振动模式及材料转变和相变 ( 随温度及压力而变动 ) 。
- 量测时间相关单光子计数 ( TCSPC ) 可得知载流子动力学研究，精确测量材料的荧光寿命，帮助研究光致发光特性、缺陷和杂质对荧光的影响。时间相关单光子计数 ( TCSPC ) 能够检测到非常微弱的光信号，这对于研究高质量的二维材料或低浓度样品特别有用。
- 单光子探测有助于理解二维材料的量子特性，用来理解其量子态和量子信息处理应用的关键技术。二维材料中的某些缺陷或激发态可以作为单光子源，这在量子通信和量子计算中具有潜在应用性。

## 二维材料

### 应用领域

- **电子元件**：晶体管、电容器（存储器）、光伏元件、可挠性电子元件等，这些元件具有高性能和低功耗的优点，有望在未来的电子学领域有着重要的应用。
- **光学应用**：表面等离子体共振、拉曼散射和非线性光学等现象。
- **能源存储**：发现了一些新的二维材料在能源存储领域的应用，如超级电容器、锂离子电池、燃料电池等，具有高能量密度和长循环寿命等优点。

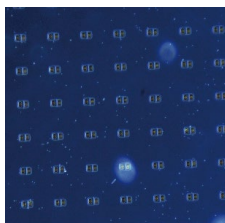
量测内容	选配套件
光致发光成像 ( PL Imaging )	Option 405
光致发光 ( PL ) 光谱	Option 405, Option 011, Option 021
拉曼 ( Raman ) 光谱	Option 532NLD, Option 011, Option 021
拉曼 ( Raman ) / Mapping	Option 532NLD, Option 011, Option 021, Option 041
时间相关单光子计数 ( TCSPC )	Option 405PC, Option 031, Option 051
单光子侦测 ( Single Photon Detection )	Option 405PC, Option 061, Option 051, Option 053



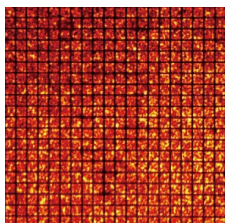
# MicroLED 研究

## 量测标的

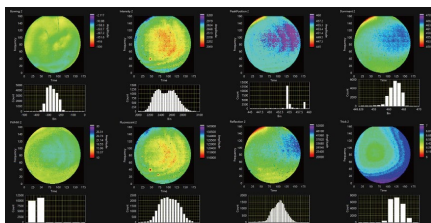
- **Chip** : 峰值波长、峰值强度、半高宽、主波长、CIE XY
- **Epi** : Bow/Warp , 波长、强度、半高宽、主波长、反射、膜厚



白光缺陷检测



10  $\mu\text{m}$  Chip PL



Epi Wafer 检测

量测内容	选配套件
光致发光成像 ( PL Imaging )	Option 405
光致发光 ( PL ) 光谱	Option 405, Option 011, Option 021

# 珠宝鉴定

## 量测标的

钻石、珍珠、玉石、翡翠、玛瑙、宝石等。

拉曼 ( Raman ) 光谱素有分子的指纹之称，不同物质有其特定的信号，经由比对可得知待测物的材质及组成。

## 应用领域

拉曼 ( Raman ) 光谱是一种非常有效的技术，可以用来鉴定珠宝。它基于分子对入射光的散射特性，能够提供材料的分子结构和组成信息。以下是拉曼 ( Raman ) 光谱在珠宝鉴定中的一些应用：

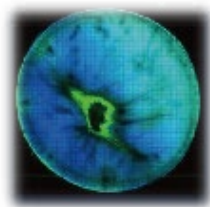
1. **材质鉴定**：光致发光 ( PL ) / 拉曼 ( Raman ) 光谱能够帮助识别珠宝中的各种材料，例如钻石、宝石、玻璃或合成材料。
2. **检测处理**：某些珠宝经过特殊处理 ( 如加热、染色等 )，拉曼 ( Raman ) 光谱可以揭示这些处理的迹象。
3. **分子结构分析**：通过分析拉曼 ( Raman ) 光谱中不同波数的峰值，可以确定珠宝的分子结构，进而推测其来源和价值。
4. **无损检测**：光谱是一种非接触、无损的技术，这使得它特别适用于贵重珠宝的检测。
5. **速度快、准确性高**：与传统的鉴定方法相比，拉曼 ( Raman ) 光谱可以快速提供准确的结果。

量测内容	选配套件
光致发光成像 ( PL Imaging )	Option 405
光致发光 ( PL ) 光谱	Option 405, Option 011, Option 021
拉曼 ( Raman ) 光谱	Option 532NLD, Option 011, Option 021
数据库比对	Option 071

# 生医研究

## 量测标的

生物样品、免疫染色组织切片、活体研究、癌前筛检（细胞, 尿液, 血液等）。



病变角膜图像

- 荧光在生医的应用通常是用来标定细胞或组织，用来研究结构及功能，和细胞的代谢物质。
- 细胞变异时，其分子结构发生转变，利用拉曼（Raman）信号的差异来区别正常与否。
- 来自生物样品的光致发光（PL）信号正常或异常，其强度或波长可能相同而无法判别，可利用时间相关单光子计数（TCSPC）来分辨其间的差异。

## 应用领域

- **疾病诊断**：拉曼（Raman）光谱可以用于检测生物样本中的分子组成，帮助识别癌症等疾病。例如，研究人员可以分析肿瘤组织和正常组织之间的拉曼（Raman）光谱差异，从而实现早期诊断。
- **细胞分析**：拉曼（Raman）光谱可以无标记地分析细胞内部的生物分子，如蛋白质和核酸，提供有关细胞健康和功能的重要信息。
- **药物研究**：拉曼（Raman）技术能够用于研究药物的结构、稳定性以及在细胞内的作用机制，对药物开发和评估非常有帮助。

# 生医研究

## 应用领域

- **生物标志物的检测**：光致发光 ( PL ) / 拉曼 ( Raman ) 光谱可以用于识别和量测与特定疾病相关的生物标志物，这对于个人化医疗非常重要。
- **组织成像**：光致发光 ( PL ) 共焦成像技术可以提供高分辨率的组织结构信息，帮助研究人员分析生物组织的微观结构。

量测内容	选配套件
光致发光成像 ( PL Imaging )	Option 488
光致发光 ( PL ) 光谱 / Mapping	Option 488, Option 023
拉曼 ( Raman ) 光谱分析 / Mapping	Option 785NLD, Option 011, Option 021
多光子显微图像	Option Ti-SA, Option033
时间相关单光子计数 ( TCSPC )	Option 405PC, Option 031, Option 051
FLIM	Option 405PC, Option 031, Option 051, Option 053

# 毒品药物

## 量测标的

药物分辨、毒品成分鉴定。拉曼 ( Raman ) 光谱素有分子的指纹之称，不同物质有其特定的信号，经由比对可得知待测物的材质及组成。

## 应用领域

- **药物分辨**：药品分为药锭、药粉及胶囊，药锭及药粉通常没有标示药名（仅有制造药厂名称），裸药基本上无法由颜色及型状来分辨其名称。可使用拉曼 ( Raman ) 光谱来进行药品分析及辨识。
- **毒品鉴定**：利用化学方式来鉴定需要一定的时间处理，利用气味或品尝来进行辨识又恐失客观。用拉曼 ( Raman ) 来鉴定成分，不仅精确快速，又不会损害证物。

量测内容	选配套件
拉曼 ( Raman ) 光谱	Option 785NLD, Option 011, Option 021
拉曼 ( Raman ) Mapping	Option 785NLD, Option 011, Option 021, Option 041
数据库比对	Option 071

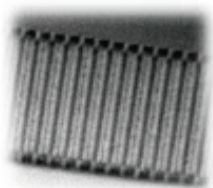
# 表面形貌量测

## 量测标的

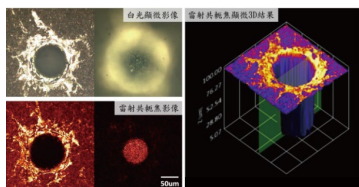
表面形貌、表面粗糙度、高深宽比孔物件量测，透明材质检测、3D造影等。

## 应用领域

PCB载板激光盲孔检测、PCB背钻孔量测。



微电路 pitch 0.8 $\mu$ m

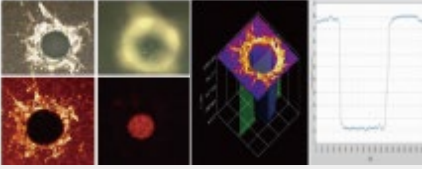


Laser Via, Blind Hole

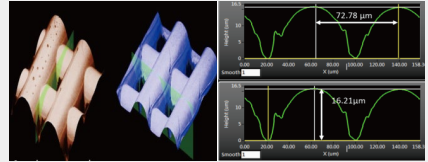
量测内容	选配套件
反射式量测	Option 405

# 其它反射模式的应用

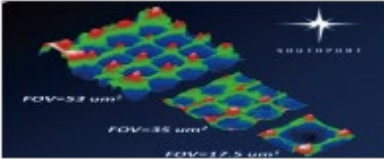
## PCB Via Imaging



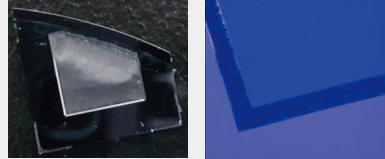
## Light Guide Topology



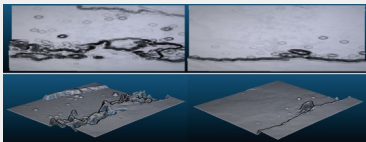
## Micro Lens Topology



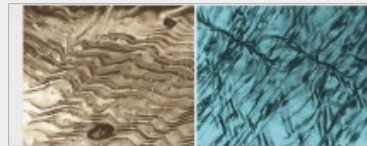
## Transparent TF Circuit



## Micro Profiling on Silicon



## Membrane Inspection



# 03

---

## 选配项目 及规格

- 选配项目
- 产品规格



# Order Configuration (1)

## 主体:SP8000A 激光扫描共焦量测开发平台

白光显微镜OM x1, Hamamatsu 185nm-750nm PMT x1, 5mm x 7mm Galvo Set x1, Filter Wheel x1, 5倍物镜 x1, 10倍物镜 x1, 20倍物镜 x1, 50倍物镜 x1, 手动XY Stage with Travel Range 100mm x 100mm, 电动Z轴, 操作软件

## 选配套件:激光 (Laser)

Option 405	Cobolt Series 6 405nm CW Diode Laser 150mW x1, 405 LP Edge Filter x1
Option 405NLD	Cobolt Series 8 405nm CW DPSS Laser 40mW x1, 405 LP Edge Filter x1
Option 488	Cobolt Series 6 488nm CW Diode Laser 150mW Diode Laser x1, 488 LP Edge Filter x1
Option 532NLD	Cobolt Series 8 532nm CW DPSS Laser 200mW x1, 532 LP Edge Filter x1
Option 638NLD	Cobolt Series 8 638nm CW DPSS Laser 80mW x1, 638 LP Edge Filter x1
Option 785NLD	Cobolt Series 8 785nm CW DPSS Laser 500mW x1, 785 LP Edge Filter x1
Option 405PC	PicoQuant LDH P-C-405nm 80ps Pulse Laser 50mW with 80MHz Repetition Rate x1,405 LP Edge Filter x1
Option 488P	PicoQuant LDH P-C-488nm 140ps Pulse Laser 140mW with 40MHz Repetition Rate x1,488 LP Edge Filter x1
Option Ti-Sa	Coherent Chameleon Vision II With Adjustable GDD, Tuning Range 690-1020,Output Power 3.0W

## Order Configuration (2)

### 选配套件:光谱仪

Option 011	Andor Kymera 328i 单光仪 with 328mm Focal Length, 150 l/mm-blaze 500 Grating x1,1200l/mm-blaze Grating x1
Option 012	Andor Kymera 193 单光仪 with 193mm Focal Length, 150 l/mm-blaze 500 Grating x1,1200l/mm-blaze Grating x1
Option 013	Andor Shamrock 500 单光仪 with 500 mm Focal Length, 150 l/mm-blaze 500 Grating x1,1200l/mm-blaze Grating x1
Option 021	Andor iVac 316 Camera, 2000x256 pixels, QE 70% at 550nm, TE Cooling Down to -60°C
Option 022	Andor iDus 420 BEX2-DD Camera, 1024x256 pixels, OE > 88% Between 400-800nm, TE Cooling Down to -80°C
Option 023	Ocean Optics SR4, Wavelength Range 220-1050nm x1

### 选配套件:PMT

Option 031	PMT Module (SP) x1
Option 032	PMT Hamamatsu H16722-40 x1, Non-descan module x1, Control Box x1
Option 033	PMT Hamamatsu H16722-40 x2, Non-descan module x1, Dichroic Filter Set x1, Control Box x1

## Order Configuration (3)

### 选配套件: 电动平台 (Motorized Stage)

Option 041	电动 XY Stage with Travel Range 205mm x 205mm
------------	---

### 选配套件: Lifetime

Option 051	Hardware PicoQuant HydraHarp 400, up to 8 Input and Sync Channel, Interface USB 3.0 x1
------------	--

Option 052	Hardware PicoQuant PicoHarp260, 2 Detect Channel, Interface PCIe 2.0 x1
------------	---

Option 053	Software PicoQuant SynPhoTime64 2 x1
------------	--------------------------------------

### 选配套件: 单光子探测 (Single Photon Detection)

Option 061	50/50 Beamsplitter, APD x2
------------	----------------------------

### 选配套件: 数据库

Option 071	S.T. Japan
------------	------------

# 产品规格

品项	内容	
量测技术	扫描式激光共焦显微术	
激光波长	最多可使用4波段光源 ( 可选择 405nm , 532nm , 633nm , 785nm )	
输入 / 输出通道	单一激光输入接口 ( Free Space ) 光信号输出经由光纤 ( FC / PC ; SMA )	
物镜	5X FOV 2mm x 2mm , 10X FOV 1mm x 1mm , 20X FOV 500 $\mu$ m x 500 $\mu$ m , 50X FOV 200 $\mu$ m x 200 $\mu$ m	
内建白光图像系统	科氏同轴光照明 : 可调式白光LED ( 可选配红外光源 ) 1寸彩色300万像素 CMOS 相机	
电控Z轴对焦模块	移动行程 : 30mm 分辨率 ( Typical ) : 0.02 $\mu$ m 重复精度 : 0.1 $\mu$ m 二相位步进马达 高精度控制杆	
X / Y移动平台	手动平台	移动行程 : 100mm x 100mm 分辨率 : 1 $\mu$ m
	电动平台 ( 选配 )	移动行程 : 205mm x 205mm ( 8" ) 分辨率 : 1nm 重复精度 : 0.025 $\mu$ m 移动速度 : 90mm/s 二相位步进马达
侦测器	Biakali 光电倍增管 , 反应波段 : 185nm - 750nm	
数据处理中心	OS : Windows 11 传输接口 USB 3.0 独立显卡 存储空间 > 1T 24寸液晶显示屏	
重量	80 KG	
尺寸	整机 : 长 755mm x 宽 560mm x 高 629mm 开盖后 : 长 901mm x 宽 560mm x 高 957mm	
电器规格	110/220V 50/60Hz AC , 150W	